

Op het moment van schrijven is het nog niet zeker of **Seth Caplan** aanwezig zal zijn op de komende editie van de NWD om zelf zijn film *Sphereland* te presenteren. In ieder geval heeft hij als voorproefje samen met de regisseur **Dano Johnson** het volgende artikel geschreven.

Het verfilmen van *Sphereland*

Sinds 1884 zijn lezers wereldwijd vermaakt door het verhaal van een wereld die wordt bepaald door maar twee dimensies: lengte en breedte. In tegenstelling tot onze driedimensionale wereld zijn de bewoners geometrisch van vorm, maar net als in onze wereld is er klassenstrijd, onvoorstelbare wreedheid uit onwetendheid, angst voor nieuwe ideeën, en politieke corruption. Edwin A. Abbotts *Flatland: A Romance of Many Dimensions* inspireert lezers om zich fantastische werelden van minder en meer dimensies voor te stellen, terwijl ze ook worden uitgedaagd met de metafoer van een maatschappij die, met alle tekortkomingen, maar al te bekend is.

Het blijvende karakter van Abbotts verhaal bracht in 2007 een groep filmmakers bijeen om *Flatland: The Movie* te maken. De zesendertig minuten lange animatiefilm zette ambitieus in op een nieuwe visuele interpretatie van *Flatland*, terwijl men tegelijkertijd zowel de onderwijsmarkt bestaande uit wiskundeleraars als de fans van het boek van dienst probeerde te zijn. Zoals in alle bewerkingen, waren er cruciale veranderingen tussen het bronmateriaal en de uiteindelijke film. Een deel van de maatschappelijke satire verdween, en nieuwe plotelementen en karakters werden toegevoegd om de verhaallijn van de held, A. Square (of zoals de film hem noemde, Arthur Square) uit te bouwen. De door Abbott beschreven kleurloze wereld werd een kleurenwonderland van fractalkunst, vooral in de domeinen van Pointland en Lineland. De belangrijkste verandering was echter wel dat de vrouwelijke karakters, ooit voorgesteld als kortaangebonden lijnstukken, waren veranderd in veelhoeken die een grote rol speelden in het verhaal. Maar ondanks alle veranderingen, hield *Flatland: The Movie* toch vast aan de kern van het boek – een verhaal over ontdekkingen, voorstellingsvermogen, verlichting en rebellie.

Net als het boek vertelt *Flatland: The Movie* een fantasieus verhaal van een ‘hero’s journey’ waarin de wereld

van een eenvoudig vierkant ondersteboven wordt gekeerd, de ware aard van zijn universum wordt onthuld en zijn beperkte blikveld wordt verbreed. In tegenstelling tot het boek, waar A. Square aan het eind gevangen wordt gezet voor zijn ketterse ideeën, wordt in de film Arthur Square van de ondergang gered, niet alleen door de driedimensionale bol Spherius, maar door zijn kleindochter Hex, een jonge zeshoek die niet alleen de derde dimensie bezocht heeft, maar deze ook, lang voordat ze fysiek bewijs zag van het bestaan ervan, wiskundig begreep.

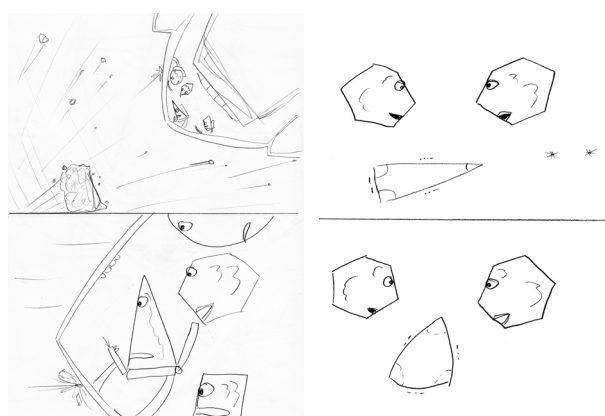


fig. 1 Storyboards.

Hex wint niet alleen door haar heldhaftige daden en haar liefde voor haar grootvader, maar omdat ze nieuwe ideeën en de capaciteit van de rede om dogma te overwinnen vertegenwoordigt. Hex is geestelijk zelfs avontuurlijker dan Spherius, die de spot drijft met het idee van een vierde of vijfde dimensie. Spherius verlaat *Flatland* op het moment dat ver weg een wonderbaarlijke gebeurtenis plaatsvindt: de doorgang naar *Spaceland*, een kubus omringd met geometrische vormen (ontdekt door Hex, na lang geheimgehouden te zijn door de slechte Cirkelpriesters), is veranderd in een vierdimensionale vorm – een hyperkubus. Met het redden van Arthur, de verlichting van Hex, het vertrek van Spherius en de transformatie van de doorgang, zou de kijker kunnen

vertrekken met het gevoel dat alles in orde is in dit tweedimensionale universum.

Waarom terug naar Flatland?

Ieder vervolg moet met nieuwe informatie de gevestigde orde opnieuw op het spel zetten. In het boek *Flatland* van Dionys Burger uit 1965 woont de hexagonale kleinzoon van A. Square in een wereld die met tegenzin heeft geaccepteerd dat er een mysterieuze derde dimensie is die ze niet kunnen zien, maar die nog steeds een zweem van fantasie en gestoordheid heeft. Als de kleinzoon Mr. Puncto ontmoet, ook een hexagon, die onderzoek heeft gedaan naar trigonometrie en astronomie en daar bizarre conclusies uit heeft getrokken over de vorm van het Flatlanduniversum, ontdekt de lezer dat er veel is meer te vinden in Flatland dan men dacht. Burger is vindingrijk in het actualiseren van Abbotts Flatland met Einsteins algemene relativiteitstheorie in een verhaal over de strijd voor nieuwe ideeën, de waarde van het begrijpen van andermans perspectieven en een lofzang aan de wetenschappelijke methode – alles bij elkaar een rijke voedingsbodem voor onze fantasie als filmmakers en vertellers om terug te keren naar Flatland.



Vooraf interessant voor ons was de verandering van perspectief. Dit kan zowel als een fysieke barrière – Linelanders kunnen de tweede dimensie niet zien, Flatlanders kunnen de derde dimensie niet zien en Spacelanders kunnen de vierde dimensie niet zien – als een psychologisch obstakel fungeren, wanneer

karakters elkaar niet kunnen luchten of zien, of als een individu gedwongen is te leven als verschoppeling. Wetenschap vormt een radicaal perspectief waarbij nieuwe informatie grondig moet worden geëvalueerd, en bij gebleken correctheid, toegevoegd aan bestaande kennis, of gevestigde overtuigingen omverwerpt.

Het wetenschappelijke dilemma van Galileo ontstond toen hij nieuwe telescopen uitvond om het zonnestelsel in kaart te brengen, en vervolgens tegen bewijs aanliep dat een geocentrisch universum tegensprak. Ondanks pogingen zijn geschriften te censureren en zijn ketterij het zwijgen op te leggen, bleek het niet mogelijk Galileo's bewijzen en de genialiteit van zijn ideeën te onderdrukken, toen andere wetenschappers zijn data bevestigden en nieuwe experimenten uitvoerden. Maar haalt u eens voor de geest hoe frustrerend het moet zijn geweest voor Galileo, toen hij terechtstond en zich af moest vragen of zijn levenswerk voor niets zou zijn. Hoe frustrerend om A. Square in zijn cel te zijn, terwijl de details van zijn reis naar Spaceland hem langzaam ontglipten. Deze spanning tussen wisselende en conflicterende perspectieven vormde de kern van *Flatland 2: Sphereland*.

Met het einde van *Flatland: The Movie* als uitgangspunt, was ons doel om direct de zwaarbevochten overwinning van Hex in gevaar te brengen. Haar grootste obstakel zou het wijdverbreide perspectief moeten zijn dat, ondanks de wiskundige bewijzen, een derde dimensie absurd is. Zonder de aanwezigheid van Spherius, zouden Arthur Square en Hex de doorgang als bewijs kunnen aanhalen. Maar als de doorgang veranderd en verdwenen is, is er geen manier voor Flatlanders om aan de tweede dimensie te ontsnappen en de beweringen van Hex te verifiëren. De overwinning in de rechtszaal waarmee *Flatland* eindigde, zou overgaan in speculatie: was het een truc, een illusie? De Flatlanders die door Arthur en Hex overtuigd waren, zouden weer gaan twijfelen en Hex zou een lange periode van ballingschap ingaan. Op het moment dat de astronoom Puncto met opzienbarende nieuwe data komt, moet Hex beslissen of het het waard is om alles op het spel te zetten om opnieuw een ontdekking te doen die de vorm van haar universum verandert.

Flatland 2: Sphereland mikt erop de kijkers te betrekken bij vragen over de aard van ons universum en de wiskunde zelf. Hoe kan ons universum een kromming in de vierde dimensie hebben en hoe is dit te bewijzen met natuurwetenschap en wiskunde? Kunnen driedimensionale objecten en wezens in de vierde dimensie gedraaid worden? Wat is de verhouding van de wetenschap met het publiek? Hoe kunnen wiskundigen en

natuurwetenschappers begrippen zoals de Big Bang, het uitdijende universum, relativiteit, stringtheorie of evolutie uitleggen, wanneer de mens zo'n beperkte kijk heeft op het universum, tijd en dimensies? *Sphereland* neemt kijkers mee met een avontuur dat verkent waar wij staan in het universum en hoe we met behulp van natuurwetenschap en wiskunde samen de geheimen van dat universum kunnen ontdekken.

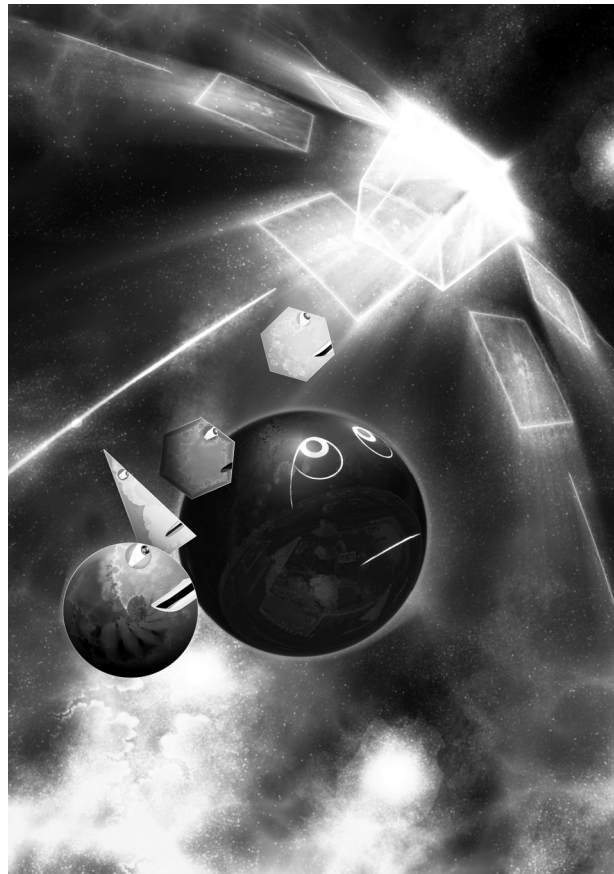
Om deze film te maken, komt een team van kunstenaars van wereldniveau, ervaren filmmakers en gerespecteerde wiskundigen samen. Het script is geschreven en de film wordt geregisseerd door Dano Johnson (die ook medeschrijver en mederegisseur was van *Flatland: The Movie*). Dano heeft een opleiding op het gebied van kindertelevisie en multimedia via het Plan II Honors programma van de University of Texas.

Na een stage in 'Creative Development' bij Sesame Workshop in New York, ging hij werken bij Ignite! Learning, waar hij honderden educatieve videofilmjes maakte voor online maatschappijleer-, geologie-, geografie- en wiskundelessen op scholen. De laatste vijf jaar is hij actief geweest in de tekenfilmindustrie, waarbij hij als schrijver, regisseur en animator betrokken was bij prijswinnende films, muziekvideo's en politieke advertenties.

De producer van de film is Seth Caplan (die ook als mede-auteur en producer betrokken was bij *Flatland: The Movie*). Seth is verantwoordelijk voor het bewaken van de kwaliteit van wat wordt opgeleverd, en zorgt er ook voor dat dit op tijd en binnen het budget gebeurt. Hij heeft vorig jaar de prestigieuze John Cassavetes Award gewonnen bij de Independent Spirits Awards, en is kortgeleden door *The Hollywood Reporter* omschreven als een 'succesvolle onafhankelijke producer'. Seth heeft een MFA (Master of Fine Arts) van het American Film Institute met een specialisatie als producer; ook heeft hij twee studies afgerond aan de University of Texas met een Bachelor of Arts voor Liberal Arts en een Bachelor of Science in Radio, Televisie en Film. Seth is ook een medeoprichter van Enspire Learning, een vernieuwend e-learning bedrijf. Ook heeft hij de leiding gehad bij de uitvoering van projecten voor het Amerikaanse Department of Education en op de Harvard Business School voor Enspire.

Dano en Seth hebben voor de vorige film samengewerkt met hun studiebegeleider, Dr. Thomas Banchoff. Banchoffs taak als wetenschappelijk adviseur voor *Sphereland* is het beoordelen van alle versies van het script en de film. Deze bijdrage vanuit zijn theorieën en onderwijsbenadering begeleidt iedere stap

van het project en verrijkt het materiaal met stimulerende wiskundige concepten en bewezen onderwijsstrategieën. Dr. Banchoff is sinds 1967 professor bij Brown University waar hij diepgaand onderzoek heeft gedaan naar vierdimensionale geometrie. Hij is een pionier op het gebied van wiskundige visualisatie, een getalenteerd onderwijzer en een bekroond onderzoeker. Twee van de vele prijzen die hij heeft gewonnen, zijn de MAA National Award for Distinguished College or University Teaching of Mathematics, in 1996 en de Director's Award for Distinguished Teaching Scholar van de National Science Foundation in 2004.



Dit is het team dat een film wil gaan maken die wereldwijd leerlingen moet inspireren en instrueren. *Flatland 2: Sphereland* zal niet alleen wiskunde in een positief en spannend licht stellen, maar de verhaallijn bevat ook karakters die zich beroepsmatig bezighouden met wiskunde en natuurwetenschappen. De personages en hun beroepen worden voorgesteld in spannende en aantrekkelijke rollen die de aantrekkingskracht van een carrière in wiskunde en natuurwetenschap moeten vergroten. Een onderzoek van de Kaiser Family Foundation heeft gevonden dat kinderen per dag vijftien uur media consumeren. Vervolgonderzoek heeft laten zien dat kinderen vaak geslachtsrollen en -stereotypen overnemen van boeken, tv en film. Onderzoek heeft ook aan-

getoond dat de beschikbare fictie in de media de vaardigheid van mensen om kritisch te denken aantast en wetenschappelijke geletterdheid hindert. Daarom is het belangrijk om meer materiaal te maken dat kinderen positieve rolmodellen uit de wereld van wiskunde en natuurwetenschap laat zien.

De wijze waarop de film wiskunde benadert, is van groot belang omdat deze de sterke synergie laat zien die voortkomt uit het combineren van verbeeldingskracht met wiskundige ideeën. De grootste problemen waar onze wereld mee te kampen heeft – wereldwijde klimaatverandering, ontoereikende verdeling van grondstoffen, en de noodzaak van duurzame energiebronnen – hebben allemaal wiskunde en natuurwetenschappen nodig voor de oplossingen. Om deze uitdagingen te overwinnen, zullen wiskundigen en natuurwetenschappers een ambitieus voorstellingsvermogen moeten hebben om nog niet ontdekte oplossingen te verwezenlijken. Het gegeven dat *Sphereland* zich richt op het gebruik van wiskunde en voorstellingsvermogen om geometrische raadsels op te lossen, is een belangrijke les voor doorsnee leerlingen over de kracht van het combineren van het menselijk voorstellingsvermogen en wiskunde voor het doen

van grote ontdekkingen. De film zal in staat zijn toekomstige wiskundigen en natuurwetenschappers te inspireren, en het beeld en de houding van het publiek ten opzichte van wiskunde en natuurwetenschappen te beïnvloeden.

Sphereland zal een nieuwe benadering zijn van het demystificeren van wiskundige ideeën en van het wenen aan wiskunde als een gereedschap dat we allemaal kunnen gebruiken. De film zal wiskundige geletterdheid inspireren, het voorstellingsvermogen in vuur en vlam zetten, en ons aanmoedigen wiskunde op te nemen in onze kijk op het dagelijks leven.

Voor meer informatie over de film en om u te registreren zodat u één van de eersten bent die *Sphereland* ontvangt, kunt u terecht op www.spherelandthemovie.com. De eerste *Flatland*-film is beschikbaar op DVD en kan tegen betaling worden gedownload van www.flatlandthemovie.com.

*Seth Caplan, Great Neck, NY, USA &
Dano Johnson, Austin, TX, USA*

Vertaling: Nathalie Kuijpers